



**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Docket No: Q79542

Yoshihiro SHIRAISHI, et al.

Appln. No.: 10/760,375

Group Art Unit: 3721

Confirmation No.: 9824

Examiner: Not Yet Assigned

Filed: January 21, 2004

For: MACHINE TOOL


**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of the priority document on which a claim to priority was made under 35 U.S.C. § 119. The Examiner is respectfully requested to acknowledge receipt of said priority document.

Respectfully submitted,



Jeffrey A. Schmidt  
Registration No. 41,574

SUGHRUE MION, PLLC  
Telephone: (202) 293-7060  
Facsimile: (202) 293-7860

WASHINGTON OFFICE

**23373**

CUSTOMER NUMBER

Enclosures: JAPAN 2003-014021

Date: June 8, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 2 2 日  
Date of Application:

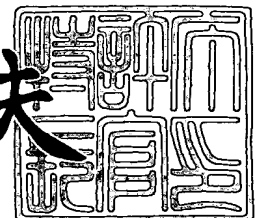
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 1 4 0 2 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 1 4 0 2 1 ]

出      願      人                      株式会社日平トヤマ  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    1 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20022375

【提出日】 平成15年 1月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B23Q 11/08

【発明者】

【住所又は居所】 富山県東砺波郡福野町 1 0 0 番地 株式会社 日平トヤマ 富山工場 内

【氏名】 白石 善洋

【発明者】

【住所又は居所】 富山県東砺波郡福野町 1 0 0 番地 株式会社 日平トヤマ 富山工場 内

【氏名】 杉原 勉

【特許出願人】

【識別番号】 000152675

【氏名又は名称】 株式会社 日平トヤマ

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002956

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9721067

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 工作機械のカバー装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベッドの上面にワークの支持テーブルを設けるとともに、ワークに向かって Z 軸（前後）方向に往復動される Z 軸サドルを設け、この Z 軸サドルに前記ワークを加工するための加工ヘッドを備えた加工ユニットを装着した工作機械において、

前記ベッドに対し前記支持テーブルに支持されたワークの加工領域と前記加工ユニットを退避位置に配置する機械領域とを区画するための区画カバーを配設し、前記区画カバーに対し前記加工ヘッドが出入りする開口窓を設け、前記区画カバーの開口窓の内周縁に対し閉環状のシール部材を装着し、前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動された状態で、前記シール部材の内周縁に対し加工ヘッドの外周面がスライド接触するように構成した工作機械のカバー装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記加工ヘッドは X 軸（左右）方向又は Y 軸（上下）方向に往復動可能に装着され、前記加工ユニットには前記加工ヘッドを遮蔽し、かつこの加工ヘッドの X 軸（左右）方向又は Y 軸（上下）方向の往復動作を許容するように構成した遮蔽カバーが装着され、前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動された状態で、前記遮蔽カバーを構成する環状フレームの外周面が前記開口窓側のシール部材の内周面にスライド接触されるように構成されている工作機械のカバー装置。

【請求項 3】 請求項 1 において、前記区画カバーは、ベッドの所定位置に立設されたアーチ状をなす支持フレームと、この支持フレームの内側において、前記シール部材とともに X 軸（左右）方向又は Y 軸（上下）方向への往復動可能に装着された伸縮可能な伸縮カバーとにより構成され、一方、前記加工ユニットと前記伸縮カバーとの間には、加工ユニットが X 軸方向又は Y 軸方向に移動されたとき、Z 軸方向から見て前記加工ヘッドがシール部材と対応するように前記伸縮カバー及びシール部材を X 軸方向又は Y 軸方向に移動させるための連動手段を設けた工作機械のカバー装置。

【請求項 4】 ベッドの上面にワークの支持テーブルを設けるとともに、ワ

ークに向かって Z 軸（前後）方向に往復動される Z 軸サドルを設け、この Z 軸サドルに前記ワークを加工するための加工ヘッドを備えた加工ユニットを装着した工作機械において、

前記ベッドに対し前記支持テーブルに支持されたワークの加工領域と前記加工ユニットを退避位置に保持する機械領域とを区画するための区画カバーを配設し、前記区画カバーに対し前記加工ヘッドが出入りする開口窓を設け、前記加工ユニットに対し前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動配置された状態で、前記開口窓と加工ヘッドとの間に形成される空間を遮蔽するための遮蔽カバーを装着し、前記遮蔽カバーの内側に前記加工ヘッドを Z 軸方向に移動可能な別の開口窓を設け、この開口窓の内周縁に対し閉環状のシール部材を装着し、このシール部材の内周縁に対し加工ヘッドの外周面がスライド接触するように構成した工作機械のカバー装置。

【請求項 5】 請求項 1～4 のいずれか一項において、前記シール部材はシールリップを有するスクレーパであって、その先端が加工領域側に向いている工作機械のカバー装置。

【請求項 6】 請求項 2～4 のいずれか一項において、前記区画カバーはロールカバー又はテレスコカバーである工作機械のカバー装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ワーク支持テーブルに支持されたワークに対し加工ユニットを前後進させてワークの加工作業を行うようにした工作機械のカバー装置に関するものである。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

一般に、工作機械は加工しようとするワークを支持するためのワーク支持テーブルと、前記ワークに対し穿孔等の加工作業を行うための工具を脱着可能な加工ユニットを備えている。この加工ユニットはベッドに対し Z 軸（前後）方向に往復動可能に装着された Z 軸サドルと、この Z 軸サドルに装着されたコラムと、こ

のコラムに装着され、かつ工具を把持する加工ヘッドとにより構成されている。そして、前記加工ユニットを前記ワークに向かって前進してワークの加工作業を行い、加工作業が終了すると加工ユニットを後退して退避位置に復帰するようになっている。又、前記 Z 軸サドルに対し前記コラムを X 軸（左右）方向に往復動可能に装着したものもある。さらに、前記コラムに対し Y 軸（上下）方向に往復動作される Y 軸サドルを装着し、この Y 軸サドルに前記加工ヘッドを装着したものや、X 軸、Y 軸及び Z 軸の 3 軸方向に前記加工ヘッドを移動するようにしたものもある。

#### 【0 0 0 3】

前記加工ヘッドによるワークの加工作業中においては、工具及びワークの冷却と潤滑を行うために切削油を含むクーラントが供給される。このクーラントや切粉が加工ヘッドから加工ユニット側に侵入すると、加工ユニットに設けられた各種のセンサやリミットスイッチ或いは X 軸、Y 軸又は Z 軸駆動機構の摺動部材やシール部材等に悪影響を及ぼす。このため、加工ユニットとワーク支持テーブルとの間にカバー装置が設けられている。このカバー装置として、従来、ワークの加工室を区画形成する固定側のカバーに対し、前記加工ヘッドを X 軸（前後）方向に出し入れするための開口窓を設けるとともに、前記加工ヘッドの外周面に対し前記区画カバーの開口窓に接近して、ワークの加工作業中にクーラントが前記開口窓から加工ユニット側に飛散しないようにした遮蔽カバーを設けたものが提案されている。この従来構成に近似したものが（特許文献 1）の図 3 に記載されている。

#### 【0 0 0 4】

##### 【特許文献 1】

実開平 4 - 1 1 5 5 5 4 号公報

#### 【0 0 0 5】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来の工作機械のカバー装置においては、ワークの加工作業中に前記区画カバーの開口窓に可動カバーを密着させる構造になっていないので、シールが不完全となり、クーラントの一部が加工ユニット側に侵入するという問

題があった。又、加工工具が左右・上下に駆動するタイプの加工ユニットの場合には対応できなかった。近年、開発されたクーラントは前述したセンサやリミットスイッチ等の機器やシール部材に悪影響があり、その解決策が望まれていた。

#### 【0006】

本発明の第1の目的は、上記従来技術に存する問題点を解消して、ワークの加工作業時に加工ユニットを前進させるようにしたタイプの工作機械において、加工作業中にクーラントや切粉が加工ユニット側に侵入するのを防止することができる工作機械のカバー装置を提供することにある。

#### 【0007】

この発明の第2の目的は、上記第1の目的に加えて、加工ヘッドが左右方向又は上下方向に移動可能な工作機械において、加工作業中にクーラントや切粉が加工ユニット側に侵入するのを防止することができる工作機械のカバー装置を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、ベッドの上面にワークの支持テーブルを設けるとともに、ワークに向かってZ軸（前後）方向に往復動されるZ軸サドルを設け、このZ軸サドルに前記ワークを加工するための加工ヘッドを備えた加工ユニットを装着した工作機械において、前記ベッドに対し前記支持テーブルに支持されたワークの加工領域と前記加工ユニットを退避位置に配置する機械領域とを区画するための区画カバーを配設し、前記区画カバーに対し前記加工ヘッドが出入りする開口窓を設け、前記区画カバーの開口窓の内周縁に対し閉環状のシール部材を装着し、前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動された状態で、前記シール部材の内周縁に対し加工ヘッドの外周面がスライド接触するように構成したことを要旨とする。

#### 【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1において、前記加工ヘッドはX軸（左右）方向又はY軸（上下）方向に往復動可能に装着され、前記加工ユニットには前記加工ヘッドを遮蔽し、かつこの加工ヘッドのX軸（左右）方向又はY軸（上下）



方向の往復動作を許容するように構成した遮蔽カバーが装着され、前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動された状態で、前記遮蔽カバーを構成する環状フレームの外周面が前記開口窓側のシール部材の内周面にスライド接触されるように構成されていることを要旨とする。

#### 【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1において、前記区画カバーは、ベッドの所定位置に立設されたアーチ状をなす支持フレームと、この支持フレームの内側において、前記シール部材とともにX軸（左右）方向又はY軸（上下）方向への往復動可能に装着された伸縮可能な伸縮カバーとにより構成され、一方、前記加工ユニットと前記伸縮カバーとの間には、加工ユニットがX軸方向又はY軸方向に移動されたとき、Z軸方向から見て前記加工ヘッドがシール部材と対応するように前記伸縮カバー及びシール部材をX軸方向又はY軸方向に移動させるための連動手段を設けたことを要旨とする。

#### 【0011】

請求項4に記載の発明は、ベッドの上面にワークの支持テーブルを設けるとともに、ワークに向かってZ軸（前後）方向に往復動されるZ軸サドルを設け、このZ軸サドルに前記ワークを加工するための加工ヘッドを備えた加工ユニットを装着した工作機械において、前記ベッドに対し前記支持テーブルに支持されたワークの加工領域と前記加工ユニットを退避位置に保持する機械領域とを区画するための区画カバーを配設し、前記区画カバーに対し前記加工ヘッドが出入りする開口窓を設け、前記加工ユニットに対し前記加工ヘッドが退避位置から加工位置に移動配置された状態で、前記開口窓と加工ヘッドとの間に形成される空間を遮蔽するための遮蔽カバーを装着し、前記遮蔽カバーの内側に前記加工ヘッドをZ軸方向に移動可能な別の開口窓を設け、この開口窓の内周縁に対し閉環状のシール部材を装着し、このシール部材の内周縁に対し加工ヘッドの外周面がスライド接触するように構成したことを要旨とする。

#### 【0012】

請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一項において、前記シール部材はシールリップを有するスクレーパであって、その先端が加工領域側に向い

ていることを要旨とする。

#### 【0013】

請求項6に記載の発明は、請求項2～4のいずれか一項において、前記区画カバーはロールカバー又はテレスコカバーであることを要旨とする。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

##### （第1実施形態）

以下、本発明の工作機械におけるカバー装置を具体化した第1実施形態を図1～図3に従って説明する。

#### 【0015】

図1に示すように、ベッド11の上面にはZ軸案内レール12がZ軸（前後）方向に敷設され、このZ軸案内レール12には図示しないサーボモータを含むZ軸駆動機構によりZ軸方向に往復動されるZ軸サドル13が装着されている。このZ軸サドル13の上面にはコラム14が装着され、Z軸方向に移動されるようになっている。このコラム14の前面（図1において左側）には加工ヘッド15がZ軸方向に指向するように装着され、この加工ヘッド15には工具としての複数のドリル16が装着されている。そして、前記加工ヘッド15の内部に設けた図示しない回転機構によって前記ドリル16を回転駆動するようになっている。この実施形態では、前記Z軸サドル13、コラム14、加工ヘッド15及びドリル16によって加工ユニットUが構成されている。

#### 【0016】

前記ベッド11の上面にはワーク支持テーブル17が装設され、このワーク支持テーブル17の上面にはワークWが図示しないクランプ機構によって所定位置に保持されるようになっている。

#### 【0017】

前記ベッド11の上面には前記加工ユニットUとワーク支持テーブル17との間に位置するようにアーチ状（図3参照）の支持フレーム19が立設されている。前記支持フレーム19の右側面には平板状の区画カバー20がボルトあるいは溶接によって取り付けられている。この区画カバー20の中央部には前記加工ヘッ

ド 15 が出入り可能な開口窓 20 a が形成されている。図 3 に示すように、前記加工ヘッド 15 は Z 軸（紙面直交）方向から見て横長四角形状に形成され、開口窓 20 a も横長四角形状に形成されている。前記区画カバー 20 の左側面には前記開口窓 20 a に近接するように横長四角棒状の取付棒体 21 が取り付けられている。この取付棒体 21 の左側面にはクーラントに対する耐腐食性の良好な例えば合成ゴムやフッ素系ゴム製のシール部材としてのスクレーパ 22 が接着剤により接合されている。前記取付棒体 21 及びスクレーパ 22 はボルト 23 によって前記区画カバー 20 に取り外し可能に取り付けられている。前記スクレーパ 22 は図 3 に示すように横長 4 角棒状に形成され、その内側のシールリップ 22 a の Z 軸方向から見た全体の形状は前記加工ヘッド 15 の外形状と相似の四角形になっていて、シールリップ 22 a の縦横のそれぞれの内径寸法は、加工ヘッド 15 の縦横のそれぞれの外径寸法よりも若干小さく形成されている。そして、シールリップ 22 a の先端は加工領域側に向けてあり、クーラントの機械領域への侵入を防止し得るようにしている。

#### 【0018】

前記加工ユニット U を遮蔽するように前記ベッド 11 には前記支持フレーム 19 を利用して防護カバー 24 が設けられている。又、前記ワーク支持テーブル 17 及びワーク W を遮蔽するように前記支持フレーム 19 を利用して防護カバー 25 が設けられている。前記防護カバー 24 は前記区画カバー 20 の右方に機械領域としての機械室 R1 を区画形成し、防護カバー 25 は前記区画カバー 20 の左方に加工領域としての加工室 R2 を区画形成している。

#### 【0019】

次に、前記のように構成された工作機械の動作を説明する。

図 1 は加工ユニット U が Z 軸案内レール 12 に沿って右方に後退して退避位置に配置された状態を示す。この状態において、図示しない Z 軸駆動機構により加工ユニット U が Z 軸方向前方に移動されると、加工ヘッド 15 の先端部外周縁がスクレーパ 22 のシールリップ 22 a の先端縁に接触してシールリップ 22 a の内周縁を外側方に押し広げるように弾性変形させる。前記加工ヘッド 15 の Z 軸方向への移動によって図 2 に示すようにドリル 16 によってワーク W が穿孔加工

される。

#### 【0020】

ワークの加工が終了すると、図示しないZ軸駆動機構によって加工ユニットUが図2に示す加工作業位置から図1に示す退避位置に移動される。

上記実施形態によれば、以下のような特徴を得ることができる。

#### 【0021】

(1) 上記実施形態では、前記区画カバー20の開口窓20aに対応してスクレーパ22を装着し、コラム14に装着した加工ヘッド15を開口窓20aからスクレーパ22の内部に進入させ、加工ヘッド15の外周面をスクレーパ22のシールリップ22aによってシールするようにした。このため、ワークWの加工作業中に用いられるクーラントが開口窓20aから機械室R1へ侵入するのを確実に防止することができる。従って、加工ユニットUに装着した各種のセンサやリミットスイッチ等の部品あるいはZ軸駆動機構の摺動部を保護することができる。

#### 【0022】

(2) 上記実施形態では、加工ヘッド15の外周面は、スクレーパ22のシールリップ22aにスライド接触されているので、加工作業が終了して加工ヘッド15を後退させると、その外周面に付着したクーラントあるいは切粉が加工ヘッド15の外周面の先端縁側に掬われるようにして除去される。このため、クーラントあるいは切粉が機械室R1に持ち込まれることはない。

#### 【0023】

(3) 上記実施形態では、ベッド11に対して加工ユニットUを遮蔽する防護カバー24と、ワーク支持テーブル17を遮蔽する防護カバー25を設けて、機械室R1及び加工室R2を区画形成したので、ワークの加工作業中に工作機械の外部にクーラントや切粉が飛散するのを防止することができる。

#### (第2実施形態)

次に、この発明の第2実施形態を図4～図6に基づいて説明する。なお、以下に説明する第2実施形態～第4実施形態において、前記第1実施形態と同様の機能を有する部材については同一の符号を付して説明を省略する。

**【0024】**

この第2実施形態においては、図4に示すように前記コラム14の前面に対しY軸（上下）方向に指向するY軸案内レール31を設け、このY軸案内レール31にY軸サドル32を図示しないサーボモータを含むY軸駆動機構によって上下方向の往復動可能に装着している。このY軸サドル32の前面には前記加工ヘッド15が装着されている。前記Z軸サドル13及びコラム14には、前記加工ヘッド15の昇降動作を許容し、かつ加工ヘッド15の外周面と、Y軸案内レール31及びY軸サドル32を保護するための遮蔽カバーとしてのロールカバー機構33が装着されている。

**【0025】**

図5は前記ロールカバー機構33の正面を示し、図6はロールカバー機構33の中央部縦断面図を示す。図5に示すように前記ロールカバー機構33を構成するフレーム34は、左右一对の側板34a、34bと、両側板34a、34bの上端部間に架橋された上部ケース34cと、両側板34a、34bの下端部間に架橋された下部ケース34dとによって縦長四角枠状に構成され、その内側に開口窓34eが形成されている。前記上部ケース34cは図4に示すように左右一对の連結ロッド35によって前記コラム14の左右両側部に連結されている。前記下部ケース34dはブラケット36によって前記Z軸サドル13に連結されている。

**【0026】**

前記フレーム34に形成された開口窓34eには、図6に示すように前記加工ヘッド15が昇降可能に挿入され、この加工ヘッド15の上面と前記上部ケース34cとの間に形成された空間は、上部ロールカバーK1によって遮蔽されている。又、前記加工ヘッド15の下面と前記下部ケース34dとの間に形成された空間は、下部ロールカバーK2によって遮蔽されている。前記上部及び下部のロールカバーK1、K2は上下対称状に構成されているので、上部ロールカバーK1のみについて説明する。

**【0027】**

前記加工ヘッド15の四角筒状の外周面には正面縦長四角枠状の連結枠37が

取り付けられ、この連結棒 37 の前面には加工ヘッド 15 と連結棒 37 との隙間をシールするためのゴム製のシールプレート 38 が接合されている。前記連結棒 37 の裏面側には水平方向に伸びる帯状の取付板 39 がボルト 40 によって連結されている。前記取付板 39 にはカバーシート 41 の下端縁がクランプ板 42 及び鉋 43 によって連結されている。前記カバーシート 41 の上端部は、前記一對の側板 34 a, 34 b 間に架設されたガイドローラ 44, 45 を介して上部巻取り軸 46 に連結されている。この上部巻取り軸 46 の内部には図示しないが例えばゼンマイばねが収容されていて、常にはカバーシート 41 を巻き上げるようになっている。前記フレーム 34 の開口窓 34 e には前記カバーシート 41 の表面にスライド接触するスクレーパ 47 がビス 48 によって取り付けられている。

#### 【0028】

次に、第 2 実施形態の工作機械の動作について説明する。

図 4 は加工ユニット U 及びロールカバー機構 33 が退避位置に配置された状態を示す。この状態において、図示しない Y 軸駆動機構により Y 軸サドル 32 が上方に移動されると、加工ヘッド 15 が上方に移動される。この動作に伴って、上部ロールカバー K1 側のカバーシート 41 は上部巻取り軸 46 によって上方に巻き上げられ、下部ロールカバー K2 のカバーシート 41 は下部巻き取り軸 46' から巻き戻される。このようにして、加工ヘッド 15 が所望する高さに保持される。この状態において、図示しない Z 軸駆動機構によって加工ユニット U が Z 軸方向に前進されると、フレーム 34 の先端部が図 4 に 2 点鎖線で示すようにスクレーパ 22 の内部に進入され、ドリル 16 によってワーク W の加工作業が行われる。

#### 【0029】

上記第 2 実施形態においては、Y 軸駆動機構によって加工ヘッド 15 を昇降可能に装着し、Z 軸サドル 13 及びコラム 14 に対して前記加工ヘッド 15 の昇降動作を許容するロールカバー機構 33 を装着した。そして、そのフレーム 34 の外周面をスクレーパ 22 のシールリップ 22 a の内周面にスライド接触するようにした。このため、ワークの加工作業中にクーラントや切粉が機械室 R1 に侵入するのを防止することができる。

### (第3実施形態)

次に、図7及び図8に基づいて、この発明の第3実施形態を説明する。

#### 【0030】

この第3実施形態においては、前記第2実施形態と同様に加工ヘッド15が図示しないY軸駆動機構によって昇降動作されるようになっており、前記ロールカバー機構33に代えて、テレスコカバー機構51を装着している。前記テレスコカバー機構51を構成するフレーム52の背面(図7の右側面)には連結ロッド53の先端部が連結され、この連結ロッド53は前記コラム14の側面に固定されたスライド軸受54、54によってX軸方向の往復動可能に支持されている。前記フレーム52とスライド軸受54との間にはコイルスプリング55が連結ロッド53に装着された状態で介在されている。前記Y軸サドル32の側面には上下一対のリニアガイド56、56が取り付けられ、このリニアガイド56、56には上下一対のリニアブッシュ57、57がZ軸方向に指向するように互いに平行に支持されている。前記リニアブッシュ57、57の先端部には取付枠58が取り付けられている。この取付枠58と前記フレーム52との間にはテレスコカバーを構成する複数のカバー片59～59が上下方向の伸縮可能に介装されている。前記取付枠58には前記取付枠体21及びスクレーパ22が装着されている。

#### 【0031】

前記フレーム52の前面にはZ軸方向から見て四角枠状をなすゴム製のシールリング60が接着されている。このシールリング60と対応するように前記区画カバー20の表面にはX軸方向から見て四角枠状をなすゴム製のシールリング61が接着されている。

#### 【0032】

次に、第3実施形態の工作機械の動作について説明する。

図7は加工ユニットUがワークWから離隔した退避位置に保持された状態を示す。この状態において、図示しないY軸駆動機構によりY軸サドル32が昇降動作されると、リニアガイド56、リニアブッシュ57及び取付枠58を介してカバー片59～59が上下方向に伸縮動作され、加工ヘッド15の高さが所望する

位置に調整される。この状態において、図示しないZ軸駆動機構により加工ユニットUがZ軸方向前方に移動されると、図8に示すようにシールリング60がシールリング61に接触され、区画カバー20の開口窓20aがテレスコカバー機構51によって遮蔽される。この状態においてドリル16によってワークWが加工される。

#### 【0033】

又、図8において、Y軸サドル32に対し加工ヘッド15が図示しない前後動機構によって、前進動作されると、加工ヘッド15の外周面がスクレーパ22のシールリップ22aの内周縁に沿ってスライドされる。

#### 【0034】

なお、前記コラム14のZ軸方向前方への移動量は、前記シールリング61に対しシールリング60が適度な圧力で押圧されるように設定されている。そして、両シールリング60、61が接触した後に、コラム14が若干前方へ移動され、コイルスプリング55が圧縮されるので、前記シールリング60、61によるシールが確保される。

#### 【0035】

この第3実施形態においては、コラム14側にテレスコカバー機構51を装着し、カバー片59の内側にスクレーパ22を装着して、このスクレーパ22に加工ヘッド15の外周面をスライド可能に挿入するようにした。このため、区画カバー20の開口窓20aを大きく設定することができる。

#### (第4実施形態)

次に、図9及び図10に基づいて、この発明の第4実施形態を説明する。

#### 【0036】

この第4実施形態においては、図9に示すように前記Z軸サドル13の上面に対してX軸方向（紙面と直交する方向）に互いに平行に敷設されたX軸案内レール72に対しX軸サドル73をX軸方向の往復動可能に装着し、このX軸サドル73の上面に前記コラム14を装着している。又、前記支持フレーム19には前記ロールカバー機構33と同様のカバーシート41を備えたロールカバー機構33が横向きに装着されている。前記コラム14の側面には、案内バー74の基端



部をZ軸方向に案内するための案内部材75が前後二箇所に取り付けられている。前記案内バー74の前端部は上方向にL字状に湾曲され、その先端部は前記ロールカバー機構33のカバーシート41のコーナー部(図10参照)に連結板76を介して連結されている。この案内バー74は案内部材75に対しZ軸を中心に回転不能に、かつZ軸方向のスライド可能に支持されている。

#### 【0037】

この第4実施形態においては、前記案内バー74、案内部材75及び連結板76等によって加工ユニットUとカバーシート41をX軸方向に連動して、加工ヘッド15とスクレーパ22をZ軸方向から見て対応するように追従させるための連動手段を構成している。

#### 【0038】

上記第4実施形態の工作機械の動作について説明する。

図9の実線は加工ユニットUが退避位置に停止され、スクレーパ22から加工ヘッド15が離隔した状態を示す。この状態において図示しないX軸駆動機構によりX軸サドル73がX軸案内レール72に沿ってX軸方向に移動されると、案内バー74も同方向に移動される。これによってカバーシート41及びスクレーパ22が同方向に移動され、スクレーパ22の開口窓が加工ヘッド15とX軸方向に関して対応した状態に保持される。

#### 【0039】

加工ヘッド15の位置をX軸方向に移動調整した後にZ軸駆動機構によって加工ユニットUをZ軸方向前方に移動させると、加工ヘッド15の先端部がスクレーパ22のシールリップ22aの内周面に図9の2点鎖線で示すように進入されてシール状態となる。この状態でドリル16によりワークの加工が行われる。

#### 【0040】

この第4実施形態においては、案内バー74及び案内部材75によってX軸方向に加工ヘッド15が位置調整されても、加工ヘッド15とロールカバー機構33側のスクレーパ22をZ軸方向に関して同軸線上に保持することができる。

#### 【0041】

なお、本実施形態は以下のように変更してもよい。

○ 第 1 実施形態又は第 3 実施形態において、図示しないが Y 軸サドル 3 2 に対し X 軸サドルを介して前記加工ヘッド 1 5 を装着し、前記ロールカバー機構 3 3 又はテレスコカバー機構 5 1 の構成を X 軸方向及び Y 軸方向にそれぞれ独立して伸縮可能な構成にしてもよい。

#### 【 0 0 4 2 】

○ 図 7 に示す第 3 実施形態において、Y 軸駆動機構を省略し、フレーム 5 2 及びカバー片 5 9 を伸縮不能なカバープレートに変更してもよい。

○ 前記実施形態においては、防護カバー 2 4 及び防護カバー 2 5 を配設したが、これを省略してもよい。

#### 【 0 0 4 3 】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように、請求項 1 ～ 6 に記載の発明は、ワークの加工作業時に加工ユニットを Z 軸方向に前進させるようにしたタイプの工作機械において、ワークの加工作業中にクーラントや切粉が加工ユニット側に侵入するのを防止することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

請求項 2 又は 3 に記載の発明は、加工ヘッドが X 軸（左右）方向又は Y 軸（上下）方向に移動可能な工作機械において、ワークの加工作業中にクーラントや切粉が加工ユニット側に侵入するのを防止することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明を具体化したの工作機械のカバー装置の第 1 実施形態を示す縦断面図。

【図 2】 工作機械によるワークの加工作業を示す縦断面図。

【図 3】 図 1 の工作機械の横断面図。

【図 4】 この発明の第 2 実施形態を示す工作機械の縦断面図。

【図 5】 第 2 実施形態のロールカバー機構の拡大正面図。

【図 6】 第 2 実施形態のロールカバー機構の拡大縦断面図。

【図 7】 この発明の第 3 実施形態を示す工作機械の部分縦断面図。

【図 8】 第 3 実施形態の工作機械のワークの加工作業を示す縦断面図。

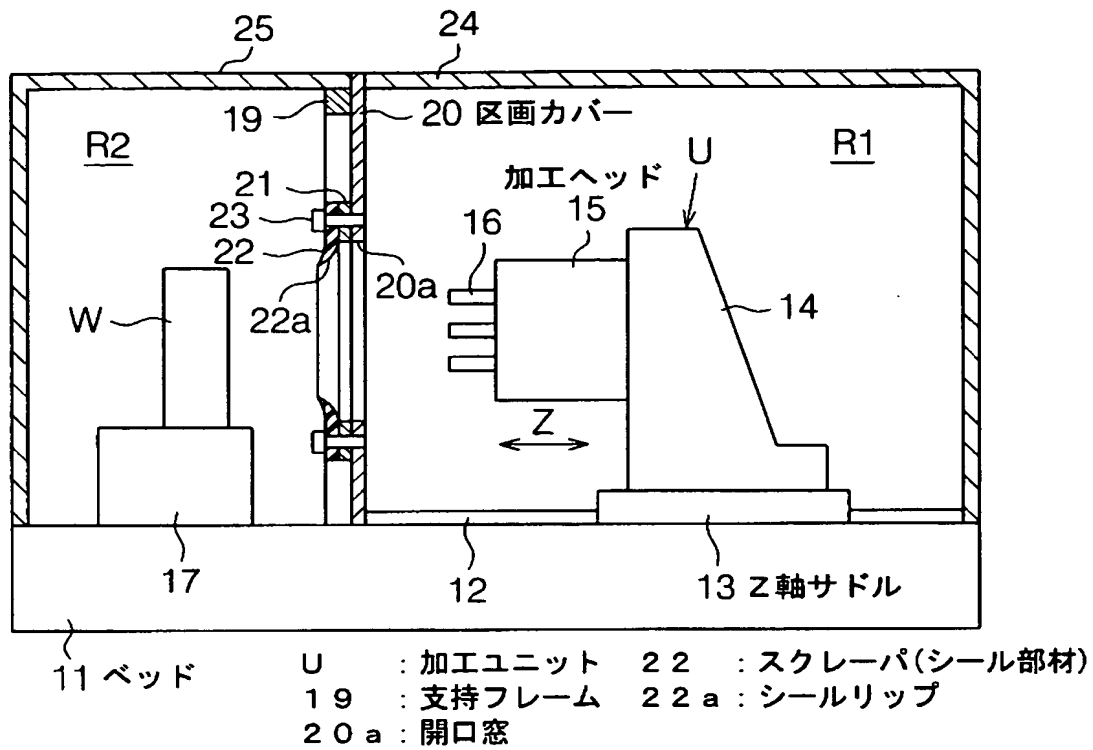
【図 9】 この発明の第 4 実施形態を示す工作機械の側面図。

【図 1 0】 第 4 実施形態のカバー装置の正断面図。

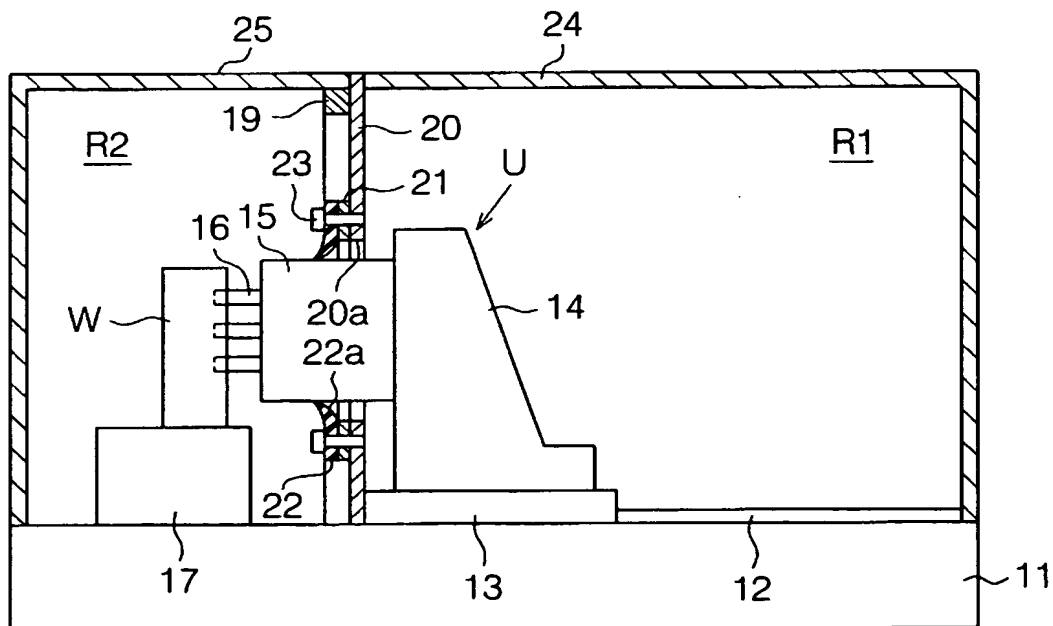
【符号の説明】 U…加工ユニット、W…ワーク、K 1…上部ロールカバー、K 2…下部ロールカバー、1 1…ベッド、1 3…Z 軸サドル、1 5…加工ヘッド、1 9…支持フレーム、2 0…区画カバー、2 0 a, 3 4 e…開口窓、2 2, 4 7…シール部材としてのスクレーパ、2 2 a…シールリップ。

【書類名】 図面

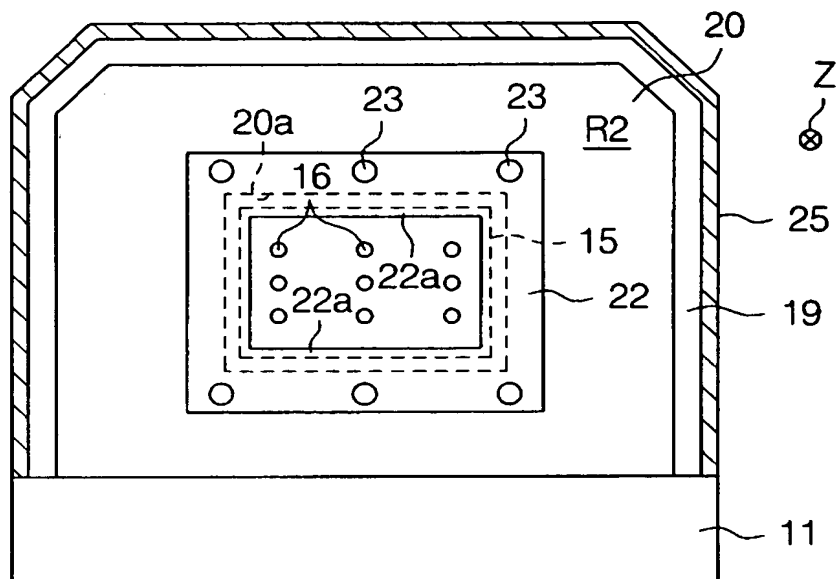
【図 1】



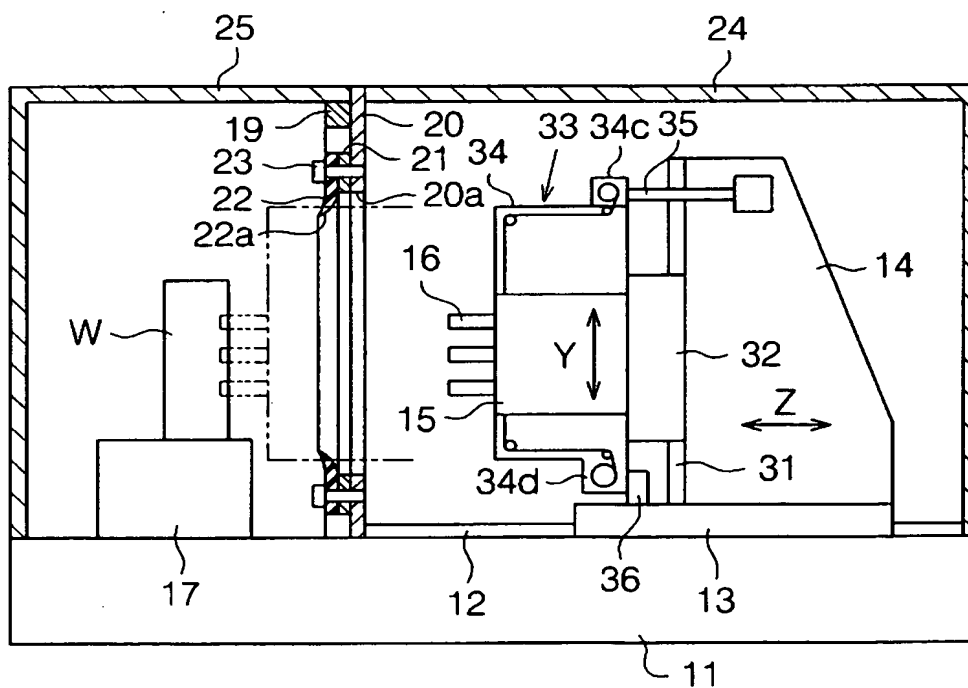
【図 2】



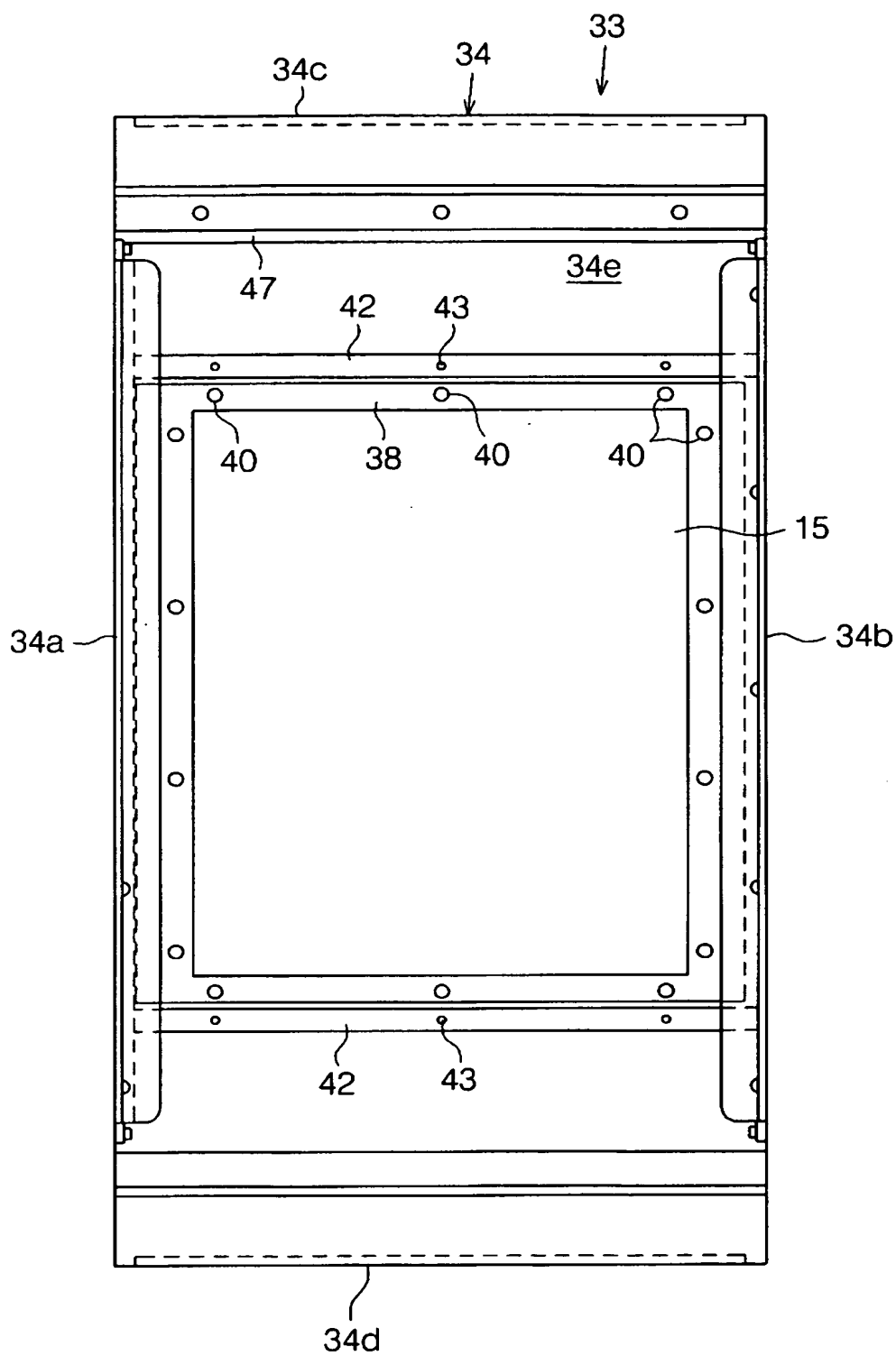
【図 3】



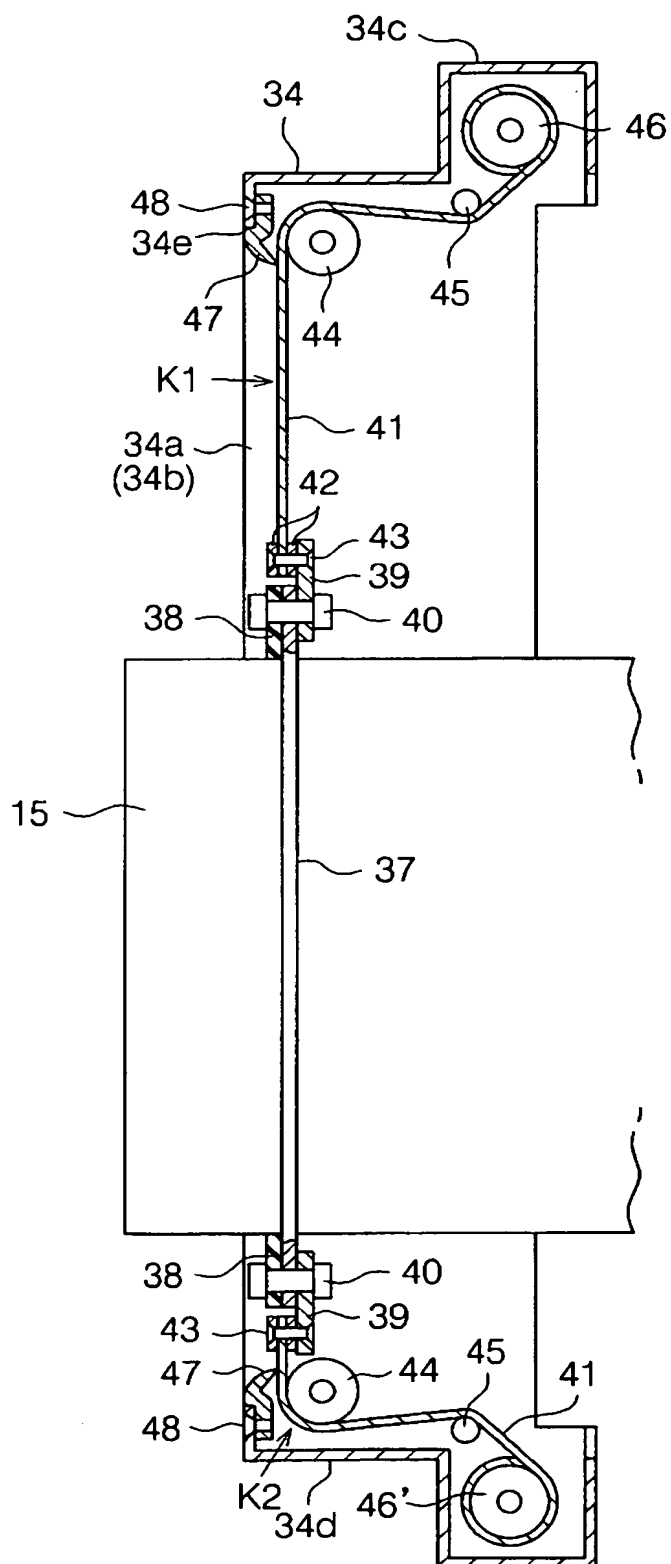
【図 4】



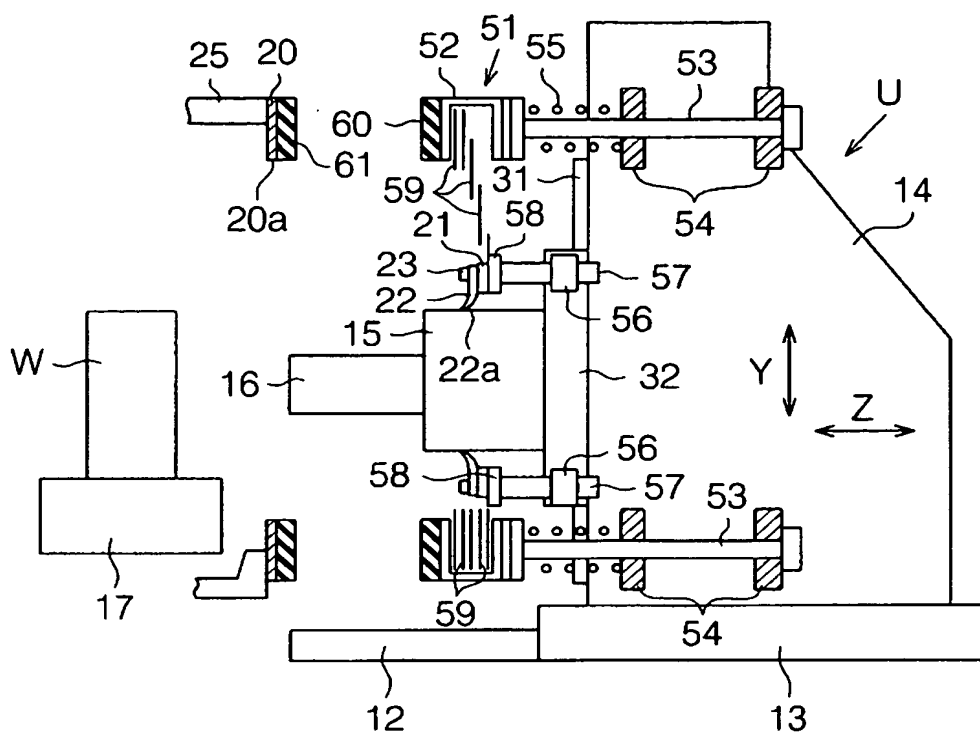
【図 5】



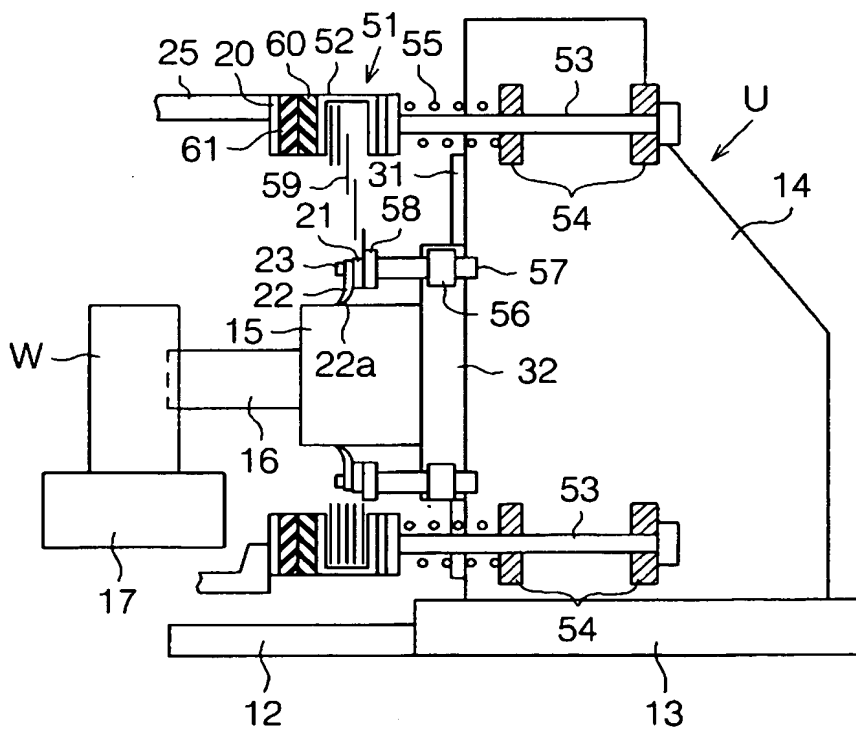
【図 6】



【図 7】

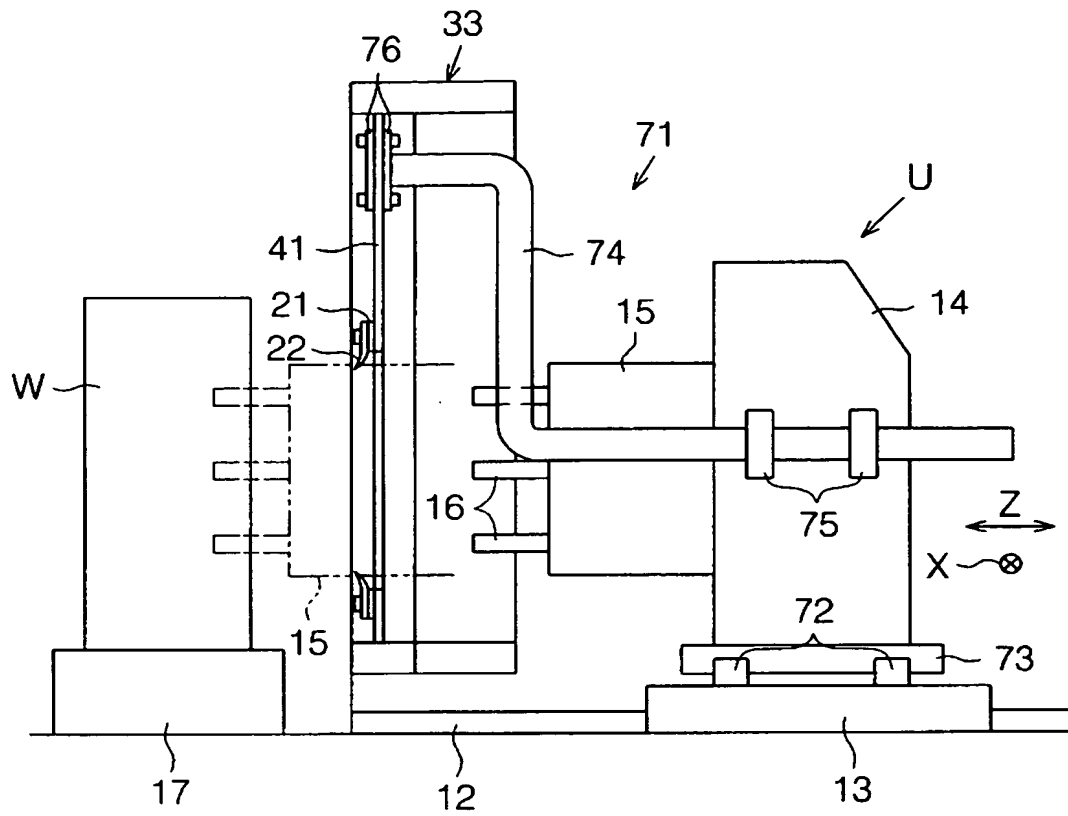


【図 8】

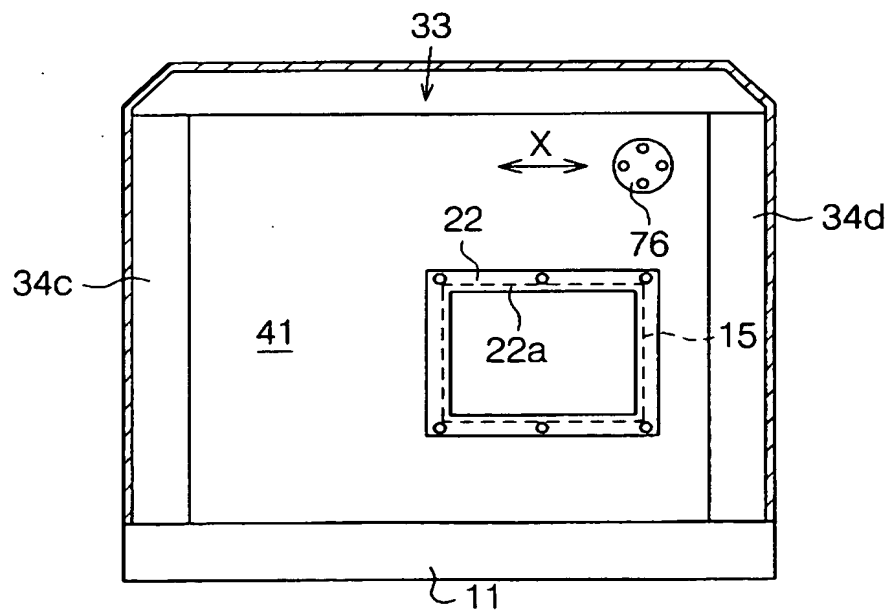




【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワークの加工作業時に加工ユニットを前進させるようにしたタイプの工作機械において、加工作業中にクーラントや切粉が加工ユニット側に侵入するのを防止することができる工作機械のカバー装置を提供する。

【解決手段】 ベッド 1 1 に対し Z 軸サドル 1 3 を介してコラム 1 4 を装着する。ベッド 1 1 の上面に装着されたワーク支持テーブル 1 7 とコラム 1 4 との間に支持フレーム 1 9 を介して加工領域と機械領域を区画するための区画カバー 2 0 を装着する。区画カバー 2 0 の開口窓 2 0 a に対応してスクレーパ 2 2 を取り付ける。Z 軸案内レール 1 2 に沿って加工ユニット U を前進させ、スクレーパ 2 2 のシールリップ 2 2 a に加工ヘッド 1 5 の外周面をスライト接触させる。前記シールリップ 2 2 a によって加工ヘッド 1 5 の外周面と開口窓 2 0 a の外周面との間の隙間が密閉されるので、ワークの加工作業中においてクーラントの機械室領域への侵入が防がれる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 1 4 0 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 5 2 6 7 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 3 年 7 月 1 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 2 号

氏 名 株式会社日平トヤマ